

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-009493

(43)Date of publication of application : 10.01.2003

(51)Int.Cl.

H02K 33/06  
 B06B 1/04  
 H04M 1/02  
 H04M 1/21  
 H04R 1/00  
 H04R 9/02  
 H04R 9/10

(21)Application number : 2001-187401

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 20.06.2001

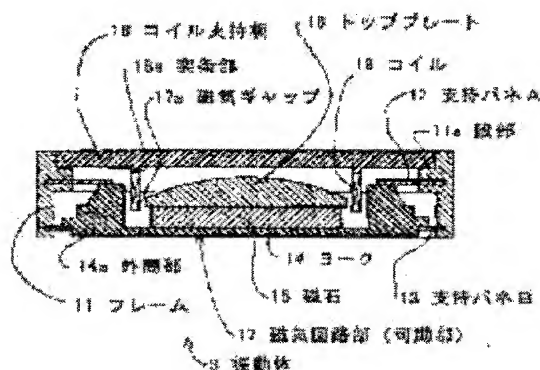
(72)Inventor : YONEYAMA AKIRA

## (54) OSCILLATOR AND MOUNTING STRUCTURE THEREOF

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an oscillator capable of bringing about feeling of presence by resonating a cabinet for built-in equipment.

SOLUTION: In the oscillator 3, a magnetic circuit part (a movable part) 17, which is composed of a yoke 14, a magnet 15 and a top plate 16, is supported elastically by a supporting spring A12, which is embedded in a frame 11 and whose toric outer-periphery and inner-periphery parts are coupled together by a plurality of arc-shaped arm parts, and a supporting spring B22 similar to the supporting spring A12. A protrusive streak part 18a, which serves as an orientation for a coil 19, is provided protrusively on an under surface of a coil supporting plate 18 of a rigid body, which is fitted into the frame 11. The coil 19 is fixed to the protrusive streak 18a, and located in a magnetic gap 17a between an inner periphery of the yoke 14 and an outer periphery of the top plate 16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-9493

(P2003-9493A)

(43) 公開日 平成15年1月10日 (2003.1.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 2 K 33/06		H 0 2 K 33/06	5 D 0 1 2
B 0 6 B 1/04		B 0 6 B 1/04	S 5 D 0 1 7
H 0 4 M 1/02		H 0 4 M 1/02	C 5 D 1 0 7
1/21		1/21	Z 5 H 6 3 3
H 0 4 R 1/00	3 1 0	H 0 4 R 1/00	3 1 0 G 5 K 0 2 3
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-187401 (P2001-187401)

(22) 出願日 平成13年6月20日 (2001.6.20)

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72) 発明者 米山 昭

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(74) 代理人 100085280

弁理士 高宗 寛暁

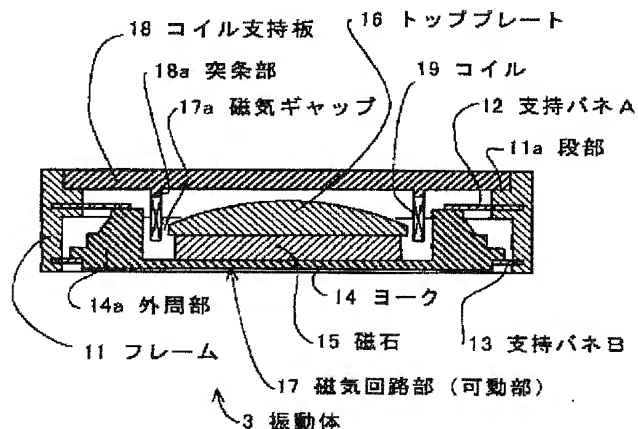
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 振動体及び振動体の取り付け構造

(57) 【要約】

【課題】 組み込んだ機器の筐体を共鳴させ臨場感の出せる振動体を提供。

【解決手段】 振動体3はヨーク14、磁石15及びトッププレート16で構成された磁気回路部(可動部)17が、フレーム11に埋設されたバネである円環状の外周部と円環状の内周部とを複数の円弧状の腕部で連結した支持バネA12及び同様のバネである支持バネB22により弾性支持されている。フレーム11に嵌着した剛体のコイル支持板18下面にはコイル19の位置決め基準となる突条部18aが突設されている。コイル19は突条部18aに固定されてヨーク14内周とトッププレート16外周との隙間である磁気ギャップ17aの中に位置している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円環状の外周部を有する深鍋状のヨークと、該ヨーク上に固定された円板状の磁石と、該磁石上に固定されたトッププレートで磁気回路部を形成し、フレームに埋設した支持バネにより前記磁気回路部を前記フレーム内に弾性支持し、前記フレームに固定した剛体であるコイル支持板にコイルを固定して、前記コイルが前記ヨークの外周と前記トッププレートの外周とで作る磁気ギャップに位置するように構成したことを特徴とする振動体。

【請求項2】 前記コイル支持板は、前記フレームに嵌着されており、前記コイルが固定される部位に円環状に突出した突条部を有することを特徴とする請求項1記載の振動体。

【請求項3】 前記振動体は、組み込まれる機器の筐体に密着するように固定して、前記筐体を直接共鳴または振動させることを特徴とする請求項1または請求項2記載の振動体。

【請求項4】 請求項1または請求項2記載の前記振動体が組み込まれる機器の筐体に前記コイル支持板が両面粘着テープを介して密着するように、前記筐体に係止部により前記振動体を係止したことを特徴とする振動体の取り付け構造。

【請求項5】 前記係止部は前記筐体に一体形成されたフック部であることを特徴とする請求項4記載の振動体の取り付け構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話やPDA等の移動体通信機器及びゲーム機器等に組み込み、着信又は体感を振動によって使用者に報知する振動体及び振動体の取り付け構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 携帯電話やPDA等の移動体通信機器には、一般に、使用者に着信を知らせるのにブザー音やメロディ音を発することと、音は出さずに機器の筐体が振動することを切り替えて使えるように構成されており、そのために、小型スピーカに類する音響発生用の発音体と、偏心重りを小型モータで回転させて振動を発生する振動体（例えば特開平7-107699号に開示されたものはその一例である）とを併せて内蔵する構造が取られてきた。このように発音体と振動体との両方を組み込むことは機器の小型化や低価格化の上で不利であった。そこで、近年1個の振動体で音響と振動との両方を発生させるものが用いられるようになってきている。

【0003】 従来のこの種の振動体の一例について図面を用いて説明する。図4は特開平11-68093号公報に開示された多機能型発音体であり、(a)は平面図、(b)は(a)のB-B断面図である。図において、この多機能型発音体の両面に具備されるプロテクタ

は省略してある。この多機能型発音体は発音体としての機能と振動体としての機能とを備える。この多機能型発音体のフレームである支持部材55は輪郭が矩形で中央部の円形空洞に磁気回路部61を収容している。磁気回路部61はヨーク56、磁石52、およびトッププレート53が一体になったもので、さらに環状の重り59がヨーク56の外周に取り付けられて、磁気回路部61と重り59とで可動部62を構成している。サスペンション57は支持部57aが重り59の上面に取り付けられて可動部62を支持し、腕部57bの先端の固定部57cが支持部材55の受容部に固定されている。

【0004】 サスペンション58はサスペンション57と同じ形状のものであるが、サスペンション57に対し平面的に見て90°回転した位置で、支持部が重り59の下面に取り付けられて可動部62を支持し、腕部58bの先端の固定部58cが支持部材55の受容部に固定されている。円形の振動板51が外周を支持部材55の下面に取り付けられており、振動板51に固定されたコイル54がヨーク56の中央凹部の内周とトッププレート53の外周との隙間である磁気ギャップに挿入されている。コイル54の巻き線末端は入力端子60に接続されている。

【0005】 この多機能型発音体を機器に組み込む際には、図5に示すようにしていた。即ち、この発音体の支持部材55はゴム系又はシリコン系の材料から成るガスケット45に保持されて、両面粘着テープにより振動板51側を機器ケース41に接合、固定される。このとき回路基板42又は機器ケース41により支持部材55はガスケット45を介して支持される。ガスケット45は音漏れ防止のために必要な部材であり、振動板51の前面には音響空間43を設け、後方には音響空間44を設けて音を逃がす構造にしてある。更に機器ケース41には放音孔41aを設ける必要があった。

【0006】 この多機能型発音体の動作はコイル54に可聴周波数の信号電流が流れると、振動板51が磁気回路部61の吸引力を受けて振動して音響を発生し、信号の周波数が低くて機械振動領域であると、振動板51からは音が出なくなる一方、可動部62が振動して使用者に着信を知らせるのである。これにより、供給する電気信号の周波数に応じて1個の発音体で発音と振動との両用の動作をする。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のこのような構成の多機能型発音体では、コイルを固定した薄いフィルム状の振動板が低周波振動発生の際にもコイルに生じた起磁力のために動いてしまうので、これが振動発生のロスとなっていた。従ってゲーム機等に必要な臨場感のある体感を得られるような振動体としては不十分なものであった。

【0008】 本発明はこのような従来の問題を解決する

ためになされたものであり、その目的は、組み込まれる機器の筐体に貼り付けて音響用の駆動信号を入力することにより機器の筐体を共鳴させて臨場感のある体感を得られる振動体及び振動体の取り付け構造を提供することである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するための本発明の手段は、円環状の外周部を有する深鍋状のヨークと、該ヨーク上に固定された円板状の磁石と、該磁石上に固定されたトッププレートで磁気回路部を形成し、フレームに埋設した支持バネにより前記磁気回路部を前記フレーム内に弾性支持し、前記フレームに固定した剛体であるコイル支持板にコイルを固定して、前記コイルが前記ヨークの外周と前記トッププレートの外周とで作る磁気ギャップに位置するように構成したことを特徴とする。

【0010】また、前記コイル支持板は、前記フレームに嵌着されており、前記コイルが固定される部位に円環状に突出した突条部を有することを特徴とする。

【0011】また、前記振動体は、組み込まれる機器の筐体に密着するように固定して、前記筐体を直接共鳴または振動させることを特徴とする。

【0012】また、前述した目的を達成するための本発明の他の手段は、前記振動体が組み込まれる機器の筐体に前記コイル支持板が両面粘着テープを介して密着するように、前記筐体に係止部により前記振動体を係止したことを特徴とする。

【0013】また、前記係止部は前記筐体に一体形成されたフック部であることを特徴とする。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の実施の形態である振動体の断面図、図2はこの振動体を機器に組み込んだ状態を示す断面図である。

【0015】まず、本発明の実施の形態である振動体の構成を説明する。図1において、3は振動体である。11は略円筒状の樹脂成形品であるフレームであり、内周に段部11aが形成されている。12はフレーム11に埋設された円環状の外周部と円環状の内周部とを複数の円弧状の腕部で連結した支持バネAである。13は同じくフレーム11に埋設された円環状の外周部と円環状の内周部とを複数の円弧状の腕部で連結した支持バネBである。14は円環状の外周部14aを有する深鍋状の磁性体から成るヨークであり、支持バネA12、B13の外周部が固定されている。

【0016】ヨーク14の外周部14aは肉厚になっており、この部分は付加質量として作用して振動の強さに寄与する。この部分に別部品の重りを設置してもよい。15はヨーク14上に固定された円板状の磁石であり、16は磁石15上に固定された磁性体から成るトップ

プレートである。17はヨーク14、磁石15及びトッププレート16で構成された磁気回路部（可動部）である。磁気回路部（可動部）17は支持バネA12と支持バネB13とにより、フレーム11に弾性支持されている。

【0017】18はプラスチック材料又は金属材料から成る剛体のコイル支持板であり、外周部がフレーム11の段部11aに嵌合し接着されている。フレーム11の上端面とコイル支持板18の上面とは同一平面にある。コイル支持板18は必ずしも厚みの様な平板に限らず、肉厚は薄くても縦横に梁を設けるなどして全体として殆ど変形しない剛体となっていればよい。19はコイル巻線コイル枠に巻回して円筒状に形成したコイルであり、コイル19は支持板18に形成した突条部18a下端に一端面が固定されており、トッププレート16外周とヨーク14内周とで作られた隙間である磁気ギャップ17aの中に位置している。

【0018】本発明は以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、コイル19は突条部18aの下端部にではなく、突条部18aの内周面又は外周面に接合固定するようにしても良い。また、コイルを接合する突条部は連続した1個の突条部に限らず、同じ円上に配設された複数の円弧状の突条部であってもよい。更に、2枚の弾性支持バネのうち、支持バネB13は必ずしも必要ではなく省略してもよい。

【0019】次に、振動体3を移動体通信機器等の筐体へ取り付けする方法を図2により説明する。図2において、31は振動体3が組み込まれる機器の筐体、31aは筐体31に一体形成された振動体3を係止するための係止部であるフック部、32は両面粘着テープである。図2に示すように、コイル支持板18の上面（振動体の外面）が筐体31の内面に密着するように両面粘着テープ32により接合する。同時に外れ防止のためにフック部31aにより振動体3を係止する。フック部31aは全周に設ける必要はなく、部分的に2カ所以上設ければよい。

【0020】なお、筐体31と振動体3との接合は、筐体31と振動体3とのそれぞれに両面粘着テープを貼付し、その間にクッションを挟むようにしたものでも良い。また、本実施の形態では係止部をフック部31aとしたが、係止部はこのように振動体3を直接係止する構造に限らず、例えば、筐体31と回路基板又はベルト等の部材との間に振動体3を挟むようにして固定しても良い。この場合に、係止部は振動体3を間接的に係止することになる。その他の係止部として、ビス固定も考えられる。

【0021】次に、振動体3の作用を説明する。振動体3のコイル19に音響用の駆動信号を入力することにより、コイル19に発生する起磁力と磁石15の磁力との相互干渉作用により、コイル19と磁気回路部（可動

部) 17との相対変位が起きるが、磁気回路部(可動部) 17はフレームに弾性支持されているので、磁気回路(可動部) 部17が振動する。振動はフレームに伝わり、更に振動体3を取り付けた機器の筐体31が共鳴してこれに接している人間の身体、例えば手の指先に振動を感じることができる。

【0022】次に、本発明の実施の形態の効果について説明する。コイル19は剛体であるコイル支持板18に固定されているので、起磁力がロス無く磁気回路部(可動部) 17に伝わり、弱い信号電流でもメリハリの利いた振動を発生させることができた。従って、この振動体を使用すれば、ゲーム機や電話機など小型の機器において手の指先などによって振動を体感できるようになる。コイル19をコイル支持板18へ接合する際に、突条部18aがコイル19の接合位置の基準となって正確な位置合わせができる。また、コイル支持板18をフレームの段部に嵌着させるので、フレームに対する、惹いては磁気ギャップに対するコイルの位置ずれが発生しない。磁気回路部(可動部) 17を2枚の弾性支持バネ、支持バネA12と支持バネB13とで支持したので、振動に伴う動きがバネ1枚の場合より安定する。

#### 【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、円環状の外周部を有する深鍋状のヨークと、該ヨーク上に固定された円板状の磁石と、該磁石上に固定されたトッププレートで磁気回路部を形成し、フレームに埋設した支持バネにより前記磁気回路部を前記フレーム内に弾性支持し、前記フレームに固定した剛体であるコイル支持板にコイルを固定して、前記コイルが前記ヨークの外周と前記トッププレートの外周とで作る磁気ギャップに位置するように振動体を構成したので、コイル支持板が\*

\*密着するように機器の筐体へ組み込めば、音響用の駆動信号を入力することにより、弾性支持された磁気回路部(可動部) が効率よく振動して臨場感のあるある体感を得られる。

【0024】コイル支持板が両面粘着テープを介して機器筐体に密着するように、機器筐体に一体形成されたフック部で振動体を係止するようにしたので、直接筐体を共鳴又は振動させて、臨場感のある体感を得られる取り付け構造となった。

【0025】コイル支持板にはコイル接合部位に位置決め基準となる突条部を設けたので、コイルの接合に当たり位置ズレの発生を防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態である振動体の断面図である。

【図2】本発明の実施の形態である振動体を機器の筐体に組み込んだ状態を示す断面図である。

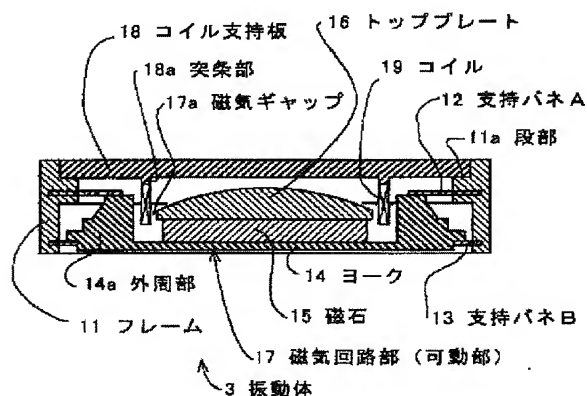
【図3】従来の振動体の断面図及び平面図である。

【図4】従来の振動体を機器の筐体に組み込んだ状態を示す断面図である。

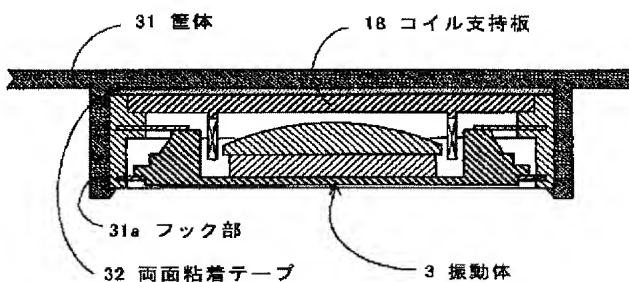
#### 【符号の説明】

- 11 フレーム
- 12 支持バネA
- 13 支持バネB
- 14 ヨーク
- 15 磁石
- 16 トッププレート
- 17 磁気回路部(可動部)
- 17a 磁気ギャップ
- 18 コイル支持板
- 19 コイル

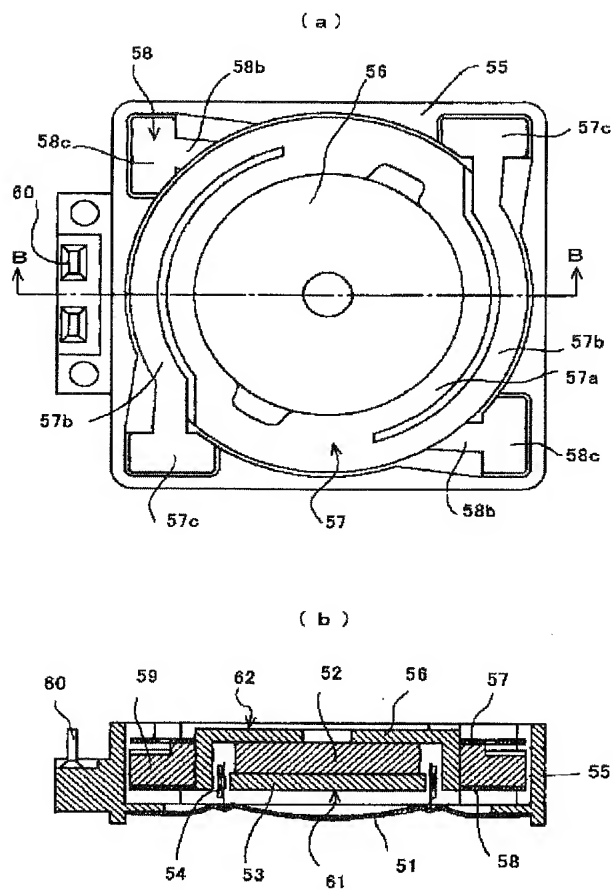
【図1】



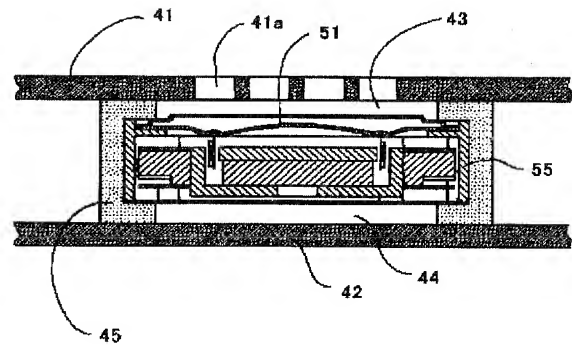
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 R 9/02	1 0 2	H 0 4 R 9/02	1 0 2 A
9/10		9/10	1 0 2 B

F ターム(参考) 5D012 BB02 BB03 BB04 CA01 CA08  
CA15  
5D017 AA11  
5D107 AA03 AA20 BB08 CC09 CC10  
CD03  
5H633 BB07 BB08 BB10 GG02 GG06  
GG09 GG17 HH03 HH14 JA02  
JB09  
5K023 AA07 MM00

